

(51) Internationell klass<sup>5</sup>

B32B 27/04



## PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad

92-06-01

(21) Patentansökningsnummer

8802982-2

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

90-02-26

(22) Patentansökan inkom

88-08-25

(24) Löpdag

88-08-25

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

Ansökan inkommen som:



svensk patentansökan



fullföljd internationell patentansökan med nummer



omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) SÖKANDE Perstorp AB 284 80 Perstorp SE  
(72) UPPFINNARE K-O Lindgren ,Perstorp, A H Hasselqvist ,Perstorp, K A R Larsson ,Anderslöv  
(74) OMBUD Stenberg Y  
(54) BENÄMNING Dekorativt hårdplastlaminat med extremt förhöjd slitstyrka  
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: EP A1 249 583 (B32B 29/00), DE 2 362 645 (B32B 5/06), US 3 294 622 (428-203)  
(57) SAMMANDRAG:

Uppfinningen avser ett dekorativt hårdplastlaminat med extremt förhöjd slitstyrka innefattande ett underlagsskikt och minst två mot detta fast förbundna hårdplastimpregnerade pappersark. Dessa ark är försedda med samma mönster. Pappersmaterialet i dessa mönsterark är transparent. Mönsterarken är placerade så över varandra att mönsterdelarna i arken åtminstone huvudsakligen, men förträdesvis fullständigt sammanfaller med varandra, varvid mönstret vid förslitning av ett mönsterskikt kommer att upprepas i nästa mönsterskikt.

Föreliggande uppfinning avser ett hårdplastlaminat med extremt förhöjd slitstyrka.

Dekorativa hårdplastlaminat är välkända och används bl.a. som beklädnadsmaterial på väggar, skåpluckor och bänkar, på bord och andra möbler samt som golvmaterial.

Sådana laminat är ofta uppbyggda av två till sju stycken kraftpappersark impregnerade med fenol-formaldehydharts, ett enfärgat eller dekorerat mönsterark som är impregnerat med melamin-formaldehydharts samt ett fint s.k. overlayark av  $\alpha$ -cellulosa impregnerat med melamin-formaldehydharts.

Overlayarket är till för att skydda mönsterarket mot nötning. I vissa fall slopas overlayarket.

Det finns även laminat bestående av en bärare av spånskiva eller träfiberplatta försedd med ett sådant dekorark och eventuellt ett overlayark. Dessa ark kan lamineras mot bäraren under värme och tryck. Om man bara använder ett mönsterark och inget overlayark, så kan mönsterarket i stället limmas mot bäraren.

Laminaten har många goda egenskaper. Det har emellertid visat sig att det finns ett stort behov av att förbättra nötningsbeständigheten hos de laminat som utsätts för extremt slitage. Detta gäller främst laminat till golv, men i viss mån också laminat till bänkskivor och bord.

Man har tidigare försökt förbättra nötningsbeständigheten hos dessa laminat genom att tillsätta små, hårda partiklar av exempelvis aluminiumoxid redan vid tillverkningen av overlaypapperet av  $\alpha$ -cellulosa.

Partiklarna har därvid strötts över ett skikt av våta  $\alpha$ -cellulosafibrer på viran till en pappersmaskin. Partiklarna

fördelar sig då mer eller mindre oregelbundet inom hela fiberskiktet. En del av partiklarna passerar till och med genom viran. I det erhållna overlaypapperet kommer således de hårda partiklarna att fördela sig på ett okontrollerat sätt. Det är omöjligt att med denna kända metod få en jämn fördelning av de hårda partiklarna på papperets yta, där de ger den största effekten mot nötning.

De erhållna laminaten innehållande sådant overlayark får med andra ord en ojäm kvalitet när det gäller nötningsbeständigheten.

I vår svenska patentansökan 8800550-9 beskrivs ett dekorativt hårdplastlaminat med slitstarkt ytskikt. Det laminatet innefattar minst ett i laminatet ytligt eller relativt ytligt beläget pappersark, vilket före lamineringssteget impregnerats med hårdplast, företrädesvis melaminharts, belagts med små, hårda partiklar jämnt fördelade över den hartsbelagda ytan, varpå hartset torkats.

Det partikelbelagda pappersarket utgörs därvid av mönsterpapperet eller av det s.k. overlaypapperet, vilket oftast är tillverkat av  $\alpha$ -cellulosa. I vissa fall kan man använda både overlaypapper och mönsterpapper som är partikelbelagda på det sättet.

Vid den uppfinningen används på sedvanligt sätt endast ett mönsterark i laminatet.

Det beskrivna laminatet får en betydligt högre slitstyrka än de tidigare kända dekorativa laminaten. Ofta finns det dock ett behov av att kunna tillverka ännu slitstarkare laminat bl.a. till golv i offentliga lokaler, hissar etc.

Det har tidigare inte ansetts vara möjligt att tillfredsställa detta behov. Genom ett revolutionerande nytänkande har man dock nu enligt föreliggande uppfinning kunnat framställa ett

dekorativt hårdplastlaminat med extremt förhöjd slitstyrka, innefattande ett underlagsskikt och minst två mot detta fast förbundna hårdplastimpregnerade mönstrade pappersark, varvid pappersmaterialet i dessa mönsterark är transparent.

Laminatet kännetecknas av att mönsterarken är försedda med samma mönster, och att arken är placerade så över varandra att mönsterdelarna i arken åtminstone huvudsakligen, men företrädesvis fullständigt sammanfaller med varandra, varvid mönstret vid förslitning av ett mönsterskikt kommer att upprepas i nästa mönsterskikt.

Användningen av två eller flera mönsterark i ett dekorativt hårdplastlaminat enligt uppfinningen är helt genial. Förut har man alltid använt bara ett mönsterark. Man har på olika sätt enligt ovan försökt skydda mönstret på det arket från avnötning, men när mönstret väl nötts ned har laminatet fått bytas ut.

För att uppfinningen ska fungera fordras att man använder ett i detta sammanhang nytt papper i mönsterarken. Papperet måste således vara transparent. Företrädesvis är det tillverkat av a-cellulosa.

När mönstret på det första transparenta mönsterpapperet i laminatet är utslitet så kommer mönstret i nästa mönsterpapper att synas igenom det transparenta första mönsterpapperet o.s.v. På så sätt kommer avnötningen att fortgå genom laminatet utan att man märker att mönstret slits ned.

De vid tillverkning av hårdplastlaminat hittills använda konventionella mönsterpapperen kan inte utnyttjas enligt uppfinningen. De är nämligen inte transparenta utan tillverkade av en enklare papperstyp innehållande fyllmedel etc.

Detta vanliga icke transparenta papper skulle således dölja mönstret på ett underliggande mönsterark och därmed förstöra kontinuiteten i mönstret genom de olika mönsterarken.

För att få den bästa estetiska effekten bör mönstren i de olika mönsterarken placeras så att mönsterdetaljerna på de olika mönsterarken sammanfaller fullständigt med varandra.

Vid användning av två eller flera mönsterark enligt uppfinningen kan man också arrangera mönstret så att man får en djupeffekt, ett tredimensionellt utseende.

I vissa fall kan man få en godtagbar kvalitet på mönstret i laminatet även om mönstren i de olika mönsterarken inte sammanfaller exakt utan är något förskjutna i förhållande till varandra.

Mönsterarken kan även vara enfärgade. Därvid bortfaller givetvis behovet att placera mönsterarken med sammanfallande mönster. Den mycket förhöjda slitstyrkan uppnår man naturligtvis även vid användning av enfärgade mönsterark.

Det transparenta papperet som används för mönsterarken är företrädesvis kalandrerat eller på annat sätt förberett för att möjliggöra tryckning av mönstret.

Laminatet kan även innehålla naturella, härdplastimpregnerade, transparenta pappersark. Dessa kan vara placerade mellan mönsterarken. Ofta finns det också minst ett omönstrat transparent pappersark som s.k. overlay överst i laminatet.

De mönstrade respektive omönstrade, transparenta  $\alpha$ -cellulosa-papperet kan behandlas för att ge laminatet extra slitstyrka. Därvid kan papperet impregneras med en härdplast, företrädesvis melamin-formaldehydharts, beläggas med små, hårda partiklar jämnt fördelade över den hartsbelagda ytan, varpå hartset torkas.

De hårda partiklarna kan utgöras av många olika material. Speciellt lämpligt är det att använda kiseldioxid, aluminiumoxid och/eller kiselkarbid. Blandning av två eller flera material är

således möjlig.

Partiklarnas storlek är viktig för slutresultatet. Om partiklarna är för stora, så blir laminatytan sträv och obehaglig. För små partiklar kan å andra sidan ge för dålig nötningsbeständighet. Partiklarna har lämpligen en medelpartikelstorlek av ca 1 - 80  $\mu\text{m}$ , företrädesvis ca 5 - 60  $\mu\text{m}$ .

Även andra metoder att öka slitstyrkan hos pappersarken kan användas inom uppfinningens ram.

Underlagsskiktet kan utgöras av en spånskiva eller en träfiber-platta, varvid de transparenta mönsterskikten och eventuella omönstrade transparenta pappersark förbinds med underlagsskiktet med hjälp av värme och tryck eller genom limning. Underlagsskiktet kan också utgöras av ett eller flera hårdplastimpregnerade pappersark, vilka förbinds med varandra och de övriga pappersarken genom härdning under värme och tryck. Vanligen används fenol-formaldehydharts för impregnering av pappersarken i underlagsskiktet.

Det är självklart att uppfinningen inte är begränsad till laminat uppbyggda av pappersark innehållande melamin-formaldehydharts och fenol-formaldehydharts. Även andra hårdplaster, såsom polyesterharts är tänkbara.

Det allra understa mönsterarket i laminatet kan bestå av ett konventionellt icke transparent papper, vilket kan vara enfärgat eller mönstrat.

Uppfinningen förklaras närmare i anslutning till nedanstående utföringsexempel. Exempel 1 visar framställning av ett konventionellt dekorativt hårdplastlaminat utan speciella nötningsförhindrande tillsatser. Enligt exempel 2 används ett speciellt känt overlayppapper, där små, hårda partiklar satts till pappersfibrerna redan under papperstillverkningen. Exempel 3 illustrerar ett förfarande enligt en utföringsform av uppfinningen enligt

den svenska patentansökningen 8800550-9.

Exempel 4 och 5 visar en variation av förfarandet enligt exempel 1, där ett större antal s.k. overlayark av  $\alpha$ -cellulosa används. Exempelen 1-5 avser således jämförelseförsök utanför uppfinningens ram. Exempelen 6-9 illustrerar olika utföringsformer av laminatet enligt uppfinningen.

#### Exempel 1

En rulle transparent s.k. overlaypapper av  $\alpha$ -cellulosa med en ytvikt av  $40 \text{ g/m}^2$  impregnerades med melaminformaldehydharts-lösning till en hartshalt av 70 viktprocent räknat på torrt impregnerat papper. Den impregnerade pappersbanan matades sedan kontinuerligt in i en värmeugn, där lösningsmedlet avdrevs samtidigt som hartset partiellt härdade till s.k. B-stadium. Den erhållna produkten kallas normalt prepreg.

Pappersbanan klipptes till ark av lämplig längd. Arken staplades sedan automatiskt ovanpå varandra.

En rulle konventionellt icke transparent s.k. mönsterpapper med dekortryck och en ytvikt av  $80 \text{ g/m}^2$  behandlades på samma sätt som overlaypapperet. Hartshalten var 48 viktprocent räknat på torrt impregnerat papper.

En rulle kraftpapper med en ytvikt av  $170 \text{ g/m}^2$  behandlades också på samma sätt, med undantag av att hartset utgjordes av fenol-formaldehydharts i stället för melamin-formaldehydharts. Hartshalten uppgick till 30 viktprocent räknat på torrt impregnerat papper.

Mellan två pressplåtar placerades tre stycken av de ovanstående fenolhartsimpregnerade prepregarken (s.k. stompapper), ett mönsterpapper och ett overlaypapper. Dessa papper pressades i en konventionell fleretagepress vid ett tryck av  $90 \text{ kp/cm}^2$  och en

temperatur av 145°C under 45 minuter till ett homogent dekorativt laminat.

Avnöttningsresistensen på det erhållna laminatet testades enligt ISO-normen 4568/2-83 med hjälp av en apparat kallad Taber Abraser modell 503. Enligt den normen mäts genomnötningen av mönsterskiktet på det färdiga laminatet i två steg. I steg 1 mäts den s.k. IP-punkten (initial-point), där begynnande avnötning sker.

I steg 2 mäts den s.k. EP-punkten (end-point), där 95% av mönstret är genomnött.

Vidare föreskriver ovanstående ISO-norm, att det antal varv som uppnås med testmaskinen i steg 1 och steg 2 adderas, varpå den erhållna summan divideras med 2. Därmed får man fram 50 procentspunkten för avnötning, vilken normalt rapporteras i normer och särtryck.

I detta och följande exempel används emellertid enbart IP-punkten.

Vid testning av ovanstående laminat erhöles ett värde på 200 varv för IP-punkten, vilket är normalt för ett dekorativt laminat utan förstärkning av slitskiktet.

#### Exempel 2

I en pappersfabrik tillverkades ett  $\alpha$ -cellulosa-overlaypapper med en ytvikt av 40 g/m<sup>2</sup> genom att uppslammade  $\alpha$ -cellulosafibrer utmatades från en utloppslåda till viran på en pappersmaskin. På ovansidan av det våta fiberskiktet påfördes aluminiumoxidpartiklar i en mängd av 3 g/m<sup>2</sup> och med en medelpartikelstorlek av ca 50  $\mu$ m.

Vid den fortsatta tillverkningen av overlaypapperet fördelade sig de hårda partiklarna mer eller mindre oregelbundet inom hela papperet. En del partiklar hamnade nära ytan, en del nära mitten och en del i underdelen av papperet. Vissa partiklar passerade



till och med helt igenom fiberskiktet och ut genom viran. De var således inte kvar i det färdiga papperet.

Det framställda overlayppapperet impregnerades med samma mängd melamin-formaldehydharts och behandlades därefter även i övrigt på samma sätt som enligt exempel 1.

Ett laminat framställdes med samma antal ark och uppbyggnad som beskrivits i exempel 1. Pressningen skedde därvid också under samma betingelser.

Det erhållna laminatets avnöttningsbeständighet testades på samma sätt som enligt exempel 1. Ett IP-värde av 600 varv erhöles.

#### Exempel 3

Förfarandet enligt exempel 1 upprepades med den skillnaden att omedelbart efter impregneringen av det transparenta  $\alpha$ -cellulosapapperet, men före torkningen, påfördes papperets ovansida aluminiumoxidpartiklar i en mängd av  $3 \text{ g/m}^2$  och med en medelpartikelstorlek av ca  $50 \mu\text{m}$ .

De hårda aluminiumoxidpartiklarna applicerades således i det ännu ej torkade melamin-formaldehydhartset.

Vid den efterföljande torkningen inneslöts kornen i hartsskiktet och koncentrerades följaktligen till ytan av den framställda prepregen. Det framställda laminatets avnöttningsresistens testades på samma sätt som enligt exempel 1. Ett IP-värde av 2000 varv uppmättes därvid.

#### Exempel 4

Förfarandet enligt exempel 1 upprepades med den skillnaden att i stället för att använda enbart ett  $\alpha$ -cellulosaark användes 2 st ark, 3 st o.s.v. ända upp till 10 st ark.

De erhållna laminatens avnöttningsresistens testades på samma sätt som i exempel 1.

Följande värden erhöles:

För ett ark av $\alpha$ -cellulosa	IP = 200 varv
För två ark av $\alpha$ -cellulosa	IP = 450 varv
För tre ark av $\alpha$ -cellulosa	IP = 900 varv
För sex ark av $\alpha$ -cellulosa	IP = 1300 varv
För tio ark av $\alpha$ -cellulosa	IP = 5200 varv

Avnöttningsresistensen ökar således med ökat antal  $\alpha$ -cellulosaark.

De pressade dekorativa laminatens mönster var emellertid inte längre tilltalande. Ju fler  $\alpha$ -cellulosaark som lagts på varandra ju disigare och otydligare framträdde det underliggande mönsterarket.

De framställda dekorativa laminaten uppfyllde därför inte kravet på mönsterkvalitet. Dessutom blev inte avnöttningsbeständigheten tillräckligt hög för att tillåta användning av laminatet i extremt nöttningskänslig miljö.

#### Exempel 5

Förfarandet enligt exempel 4 upprepades med den skillnaden att i stället för att använda  $\alpha$ -cellulosaark enligt exempel 1 så användes  $\alpha$ -cellulosaark enligt exempel 3.

Dekorativa laminat framställdes enligt exempel 1, men med ett ark av  $\alpha$ -cellulosa med hårda partiklar enligt exempel 3, två ark, 3 ark o.s.v. ända upp till 10 ark.

De erhållna laminatens avnöttningsresistens testades på samma sätt som i exempel 1.

Följande värden erhöles:

För ett ark av  $\alpha$ -cellulosa med hårda korn IP = 2.000 varv

För två ark av  $\alpha$ -cellulosa med hårda korn IP = 6.000 varv

För tre ark av  $\alpha$ -cellulosa med hårda korn IP = 9.000 varv

För sex ark av  $\alpha$ -cellulosa med hårda korn IP = 20.000 varv

För tio ark av  $\alpha$ -cellulosa med hårda korn IP = 40.000 varv

Avnöttningsbeständigheten ökar således drastiskt genom att antalet  $\alpha$ -cellulosaark med hårda korn ökas.

Ju fler  $\alpha$ -cellulosaark som lagts på varandra ju disigare och otydligare framträdde dock det underliggande mönsterarket.

De framställda dekorativa laminaten uppfyllde mycket hårda krav för avnöttningsresistens, men de uppfyllde inte kravet på mönsterkvalitet på grund av disigheten.

#### Exempel 6

En rulle transparent papper av  $\alpha$ -cellulosa kalandrerat till ett Bekktal av ca 100 sekunder och med en ytvikt av  $40 \text{ g/m}^2$  försågs med mönstertryck med hjälp av den s.k. Rotary Screen metoden.

En annan sådan pappersrulle försågs med mönstertryck med hjälp av djuptrycksförfarande.

De båda mönstertryckta pappersrullarna impregnerades med en melamin-formaldehydhartslösning till en hartshalt av 45 viktprocent räknat på torrt impregnerat papper.

De båda impregnerade pappersrullarna matades sedan kontinuerligt in i en värmeugn, där lösningsmedlet avdrevs samtidigt som hartset partiellt härdade till s.k. B-stadium. Den erhållna produkten kallas normalt prepreg.

Pappersbanorna klipptes till ark av lämplig längd. Arken staplades sedan automatiskt ovanpå varandra.

De erhållna mönsterarken som tryckts med Rotary Screen metoden kombinerades därefter med de i exempel 3 framtagna naturella transparenta  $\alpha$ -cellulosaarken innehållande hårda korn.

Arken lades på varandra så att vartannat ark utgjordes av ett naturellt  $\alpha$ -cellulosaark innehållande hårda korn och vartannat ark var mönsterark.

Mönsterarken placerades så att motsvarande mönsterdelar i de olika arken hamnade rakt ovanför varandra. Samma mönster upprepades således exakt rakt igenom alla mönsterarken.

Följande kombinationer pressades på samma sätt som enligt exempel 1 tillsammans med tre stycken fenol-formaldehydharts-impregnerade stompapper längst ned:

a) 3 naturella  $\alpha$ -cellulosaark med hårda korn och 3 mönsterark varvades ovanpå varandra, vartannat av var sort och med ett naturellt  $\alpha$ -cellulosaark innehållande hårda korn överst.

b) på samma sätt som a), men med 5 naturella  $\alpha$ -cellulosaark med hårda korn och 5 mönsterark varvade, vartannat av var sort och med ett naturellt  $\alpha$ -cellulosaark innehållande hårda korn överst.

c) på samma sätt som a), men med 10 naturella  $\alpha$ -cellulosaark med hårda korn och 10 mönsterark varvade, vartannat av var sort och med ett naturellt  $\alpha$ -cellulosaark innehållande hårda korn överst.

De erhållna dekorativa laminatens avnöttningsresistens testades

på samma sätt som i exempel 1.

Följande värden erhöles:

- |            |                  |
|------------|------------------|
| a) 3 + 3   | IP = 8.000 varv  |
| b) 5 + 5   | IP = 20.000 varv |
| c) 10 + 10 | IP = 40.000 varv |

Vid alla alternativen erhöles betydligt högre avnöttningsresistens än hos tidigare kända dekorativa härdplastlaminat. Alternativen b) och c) gav emellertid fullständigt enastående avnöttningsresistens.

Designmässigt erhöles ett mönster som var fullt godkänt. Det hade en djupeffekt som var helt ny hos denna typ av produkt.

Laminatet är mycket lämpligt till golv, där slitaget är extremt stort. Genom ovannämnda mönsteranpassade varvning av mönsterarken kommer ursprungsmönstret att bibehållas under golvets hela livstid trots att avnötning sker i dess yta.

#### Exempel 7

Förfarandet enligt exempel 6 upprepades med den skillnaden att man använde de mönsterark som tryckts med djuptryck. Samma värden erhöles avseende avnöttningsresistens som enligt exempel 6. Mönstren blev lika fina som hos laminaten framställda enligt exempel 6.

#### Exempel 8

En rulle kalandrerat transparent papper av  $\alpha$ -cellulosa med en ytråhet enligt Bekk av ca 100 sek försågs med mönstertryck med hjälp av den s.k. Rotary Screen metoden.

En annan likadan pappersrulle mönstertrycktes med djuptrycksmetoden.

De båda mönstertryckta pappersrullarna impregnerades med en melamin-formaldehydhartslösning till en hartshalt av 45 viktprocent räknat på torrt impregnerat papper. Omedelbart efter impregneringen, men före torkningen av melamin-formaldehydhartset anbringades hårda aluminiumoxidpartiklar med en medelpartikelstorlek av  $45 \mu\text{m}$  på papperets ovansida i en mängd av  $3 \text{ g/m}^2$ .

De båda impregnerade pappersrullarna matades sedan kontinuerligt in i en värmeugn, där lösningsmedlet avdrevs samtidigt som hartset partiellt härdade till s.k. B-stadium. Den erhållna produkten kallas normalt prepreg.

Pappersbanorna klipptes till ark av lämplig längd. Arken staplades sedan automatiskt ovanpå varandra.

De erhållna mönsterarken som tryckts med Rotary Screen metoden kombinerades därefter med ett naturellt, transparent  $\alpha$ -cellulosaark innehållande hårda partiklar framställt enligt exempel 3.

Mönsterarken och det transparenta  $\alpha$ -cellulosaarket innehållande hårda partiklar pressades på samma sätt som enligt exempel 1 tillsammans med tre stycken fenol-formaldehydhartsimpregnerade stompapper längd ned. Följande kombinationer pressades:

a) överst ett naturellt, transparent  $\alpha$ -cellulosaark innehållande hårda partiklar samt därunder 3 stycken mönsterark innehållande hårda partiklar. Mönsterarken placerades så att motsvarande mönsterdelar i de olika arken hamnade rakt ovanför varandra.

b) på samma sätt som a), men med 5 mönsterark.

c) på samma sätt som a), men med 10 mönsterark.

De erhållna dekorativa laminatens avnöttningsresistens testades på samma sätt som i exempel 1. Följande värden erhöles:

- a) 1 + 3                      IP = 7.500 varv
- b) 1 + 5                      IP = 18.000 varv
- c) 1 + 10                     IP = 39.000 varv.

Avnöttningsresistensen blev i stort sett oförändrad jämfört med resultatet av motsvarande försök enligt exempel 6, trots att alla utom ett naturellt  $\alpha$ -cellulosaark med hårda partiklar slopats. Övriga resultat var också oförändrade i jämförelse med exempel 6.

Genom att så många naturella cellulosaark slopats sjönk halten melaminharts i laminatens ytskikt till mer än hälften jämfört med förfarandet enligt exempel 6. Detta medför att laminaten inte blir så spröda samt att tendensen hos laminaten att bli oplana (kupade) minskar.

#### Exempel 9

Förfarandet enligt exempel 6 upprepades med den skillnaden att man använde de mönsterark som tryckts med djuptryck. Samma resultat som i exempel 8 erhöles i alla avseenden.

Uppfinningen är inte begränsad till de visade utföringsformerna, då dessa kan modifieras på olika sätt inom uppfinningens ram.

## PATENTKRAV

1. Dekorativt hårdplastlaminat med extremt förhöjd slitstyrka innefattande ett underlagsskikt och minst två mot detta fast förbundna hårdplastimpregnerade mönstrade pappersark, varvid pappersmaterialet i dessa mönsterark är transparent, k ä n n e t e c k n a t därav, att mönsterarken är försedda med samma mönster och att arken är placerade så över varandra att mönsterdelarna i arken åtminstone huvudsakligen, men företrädesvis fullständigt sammanfaller med varandra, varvid mönstret vid förslitning av ett mönsterskikt kommer att upprepas i nästa mönsterskikt.

2. Laminat enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersmaterialet i mönsterarken består av  $\alpha$ -cellulosa.

3. Laminat enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersarken är kalandrerade eller på annat sätt förberedda för att möjliggöra tryckning.

4. Laminat enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att det även innehåller omönstrade, naturella hårdplastimpregnerade, transparenta pappersark.

5. Laminat enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att de omönstrade, transparenta pappersarken är placerade mellan de mönstrade transparenta pappersarken.

6. Laminat enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att minst ett omönstrat transparent pappersark är placerat överst i laminatet.

7. Laminat enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a t därav, att minst ett av de mönstrade eller omönstrade transparenta pappersarken före förbindningssteget impregnerats med hårdplast, belagts med små hårda partiklar jämnt fördelade över den hartsbelagda ytan, varpå hartset torkats.



8. Laminat enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att de hårda partiklarna består av kiseldioxid, aluminiumoxid och/eller kiselkarbid.

9. Laminat enligt något av patentkraven 7 eller 8, k ä n n e - t e c k n a t därav, att de hårda partiklarna har en medelpartikelstorlek av ca 1-80  $\mu\text{m}$ , företrädesvis ca 5-60  $\mu\text{m}$ .

10. Laminat enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e - t e c k n a t därav, att underlagsskiktet utgöres av en spånskiva eller en träfiberplatta.

11. Laminat enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e - t e c k n a t därav, att underlagsskiktet utgöres av ett eller flera härdplastimpregnerade pappersark, vilka förenats genom härdning under värme och tryck med varandra och med de transparenta pappersarken.